

Requested Patent: JP63278632A
Title: FORGING METHOD FOR GEAR
Abstracted Patent: JP63278632 ;
Publication Date: 1988-11-16 ;
Inventor(s): SASAKI NAOKI ;
Applicant(s): MAZDA MOTOR CORP ;
Application Number: JP19870102176 19870424 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: B21K1/28; F16H55/06 ;
Equivalents: ;



ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the correct shape conforming to the shape of a chamber forming die with a gear blank being packed by its flowing to all the corners of the chamfer by retreating a chamfer forming die gradually to the die main body after forming the chamfer and forming the tooth main body part in order.

CONSTITUTION: A gear blank 11 is arranged inside the forming hole 21 of a die main body 1 and a gear forming face 11a is abutted onto the tooth forming space 28 of a die main body 1. When the initial load is exerted on the blank 11 with the descent of a forming punch 5, one part of the blank 11 is deformed with its flowing and flowed into each chamfer forming space 29.... At this time, the blank 11 is sufficiently filled up to all the corners of the chamfer space 29 to form the chamfer conforming to the shape of a chamfer forming face 27. When the load of the forming punch 5 is varied from the initial load to the later load, then, a chamfer forming die 2 retreats in B direction gradually by receiving the differential pressure of the later load and supporting load. The gear blank 11 is flowed into each tooth forming space 28... varying with its enlargement gradually therewith and the tooth main body part of each tooth is formed.

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-278632

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月16日

B 21 K 1/28
F 16 H 55/068019-4E
8211-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ギヤの鍛造方法

⑯ 特 願 昭62-102176

⑰ 出 願 昭62(1987)4月24日

⑱ 発 明 者 佐々木 尚 樹 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 大 浜 博

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はギヤの鍛造方法に関するものである。

(従来技術)

歯の先端をチャンファとしたギヤを鍛造成形する場合、従来は例えば特開昭60-213333号公報にも開示されるように歯を成形する型とチャンファを成形する型とが一体化されていたため、下記する理由により、正確なチャンファ形状が得られにくいという問題があった。

即ち、第12図に示すように、型本体51に、その底部を略V形面で構成されるチャンファ成形部55とした成形凹部54を形成するとともに、型本体51の上面51a上に配置したギヤ素材52をパンチ部材53によって矢印P方向に加圧し、該ギヤ素材52の一部を鎖線図示(符号52')する如く上記型本体51の成形凹部54内に流動流入させ、これによりその先端面をチャンファとした歯を得るわけである。ところが、この場合、チャンファはギヤ素材52の温度が低下してその流動

1. 発明の名称

ギヤの鍛造方法

2. 特許請求の範囲

1. 歯本体部の先端をチャンファとした歯を備えたギヤの鍛造方法であって、成形孔内周面に歯成形用の凹部を形成した型本体に対して、チャンファ成形型を、該型本体の上記凹部内を移動可能にフローティング支持させるとともに、上記型本体の成形孔内にギヤ素材を配置し且つ上記チャンファ成形型を上記ギヤ素材側に移動させてこれを該ギヤ素材に近接せしめ、しかる後、パンチ部材により上記ギヤ素材を加圧し該ギヤ素材を上記型本体の凹部内に流動流入させ且つその成形初期において上記チャンファ成形型によりチャンファを成形するとともに該チャンファ成形後次第に該チャンファ成形型を上記型本体に対して後退させて上記歯本体部を順次成形することを特徴とするギヤの鍛造方法。

性が低下する加圧成形終期に成形されるものであるため、ギヤ素材52をこのチャンファ成形部55部分の隅々に十分に流入充填させることが難しく、結果的に正確なチャンファ形状が得られないという問題があった。

又、このような問題に対処するために、型本体51の成形凹部54内へのギヤ素材52の流動流入を促進させるために用いられる潤滑剤の組成あるいは塗布方法等を工夫することが行なわれているが、十分な効果が得られていないのが現状である。

(発明の目的)

本発明は上記従来技術の項で指摘した問題点を解決しようとするもので、正確なチャンファ形状が得られるようにしたギヤの鍛造方法を提案することを目的とするものである。

(目的を達成するための手段)

本発明は上記の目的を達成するための手段として、歯本体部の先端をチャンファとした歯を備えたギヤを鍛造成形するに際し、成形孔内周面に歯

(実施例)

以下、第1図ないし第11図を参照して本発明のギヤの鍛造方法を、自動車用のミッションギヤを鍛造成形する場合を例にとって説明する。

第9図には本発明の鍛造方法により成形されるミッションギヤ10が示されている。このミッションギヤ10は、その軸方向の一端側に大径の第1のギヤ12を、また軸方向中段部に小径の第2のギヤ13をそれぞれ備えた複合ギヤである。ここではこのミッションギヤ10の二つのギヤ12、13の内、第2のギヤ13を、後述する鍛造成形装置を使用してしかも本発明の鍛造方法により第10図に示すギヤ素材11から鍛造成形する場合について説明する。尚、この第2のギヤ13は第9図及び第10図に示すように、歯本体部16の先端16aを屋根形のチャンファ17とした歯15、15・・・を多数列設して構成されている。

第1図ないし第8図には本発明の鍛造方法の実施に供される鍛造成形装置2の要部が示されている。この鍛造成形装置2は、第1図に示す如く、

成形用の凹部を形成した型本体に対して、チャンファ成形型を、該型本体の上記凹部内を移動可能にフローティング支持させるとともに、上記型本体の成形孔内にギヤ素材を配置し且つ上記チャンファ成形型を上記ギヤ素材側に移動させてこれを該ギヤ素材に近接せしめ、しかる後、パンチ部材により上記ギヤ素材を加圧し該ギヤ素材を上記型本体の凹部内に流動流入させ且つその成形初期において上記チャンファ成形型によりチャンファを成形するとともに該チャンファ成形後次第に該チャンファ成形型を上記型本体に対して後退させて上記歯本体部を順次成形するようにしたものである。

(作 用)

本発明では上記の手段により、ギヤ素材の流動性が良好な加圧成形初期に先ずチャンファが成形され、その後歯本体部が成形されるため、該チャンファの隅々までギヤ素材が流動充填されチャンファ成形型の形状に合致したチャンファ形状が容易に得られることになる。

型本体1とチャンファ成形型2と内側基部材3とロックアウトパンチ4と成形パンチ5とを備えている。

型本体1は、第1図、第4図及び第7図に示すように、その軸心部に円形の成形孔21を形成するとともに、該成形孔21の内周面上にその軸方向に延びる歯成形用の凹部22、22・・・を円周方向に所定ピッチで形成している。この型本体1は、基台(図示省略)に固定的に取付けられている。

チャンファ成形型2は、第1図、第4図及び第7図に示す如く上記型本体1の成形孔21内に摺接嵌合可能な環状体で一体構成されており、その軸方向の一端側には上記型本体1の各凹部22、22・・・内に摺接嵌合可能な突条部26、26・・・を円周方向に所定ピッチで多数形成している。又、この各突条部26、26・・・の上面26aは屋根形に折曲したチャンファ形成面27とされている。このチャンファ成形型2は、上記突条部26、26・・・内に嵌合させた状態で、該型本体1と該型本体1の内側に適宜間隔をもって同心状に離隔

配置された内側基部材3との間に形成される環状隙間25内にしかも該型本体1に対してその軸方向(矢印A-B方向)に相対変位可能なフローティング支持状態で嵌装されている。そして、このチャンファ成型型2は、この環状隙間25内に導入される加圧エアのエア圧でもって上方に付勢されるようになっており、しかもエア圧により上方へ一杯に押し上げられた状態(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を突出位置という)においては第8図に示すように突条部26の上端(即ち、チャンファ形成面27の両端縁)が型本体1の棚面30と略面一となるように突条部26の長さ寸法が設定されている。この状態においては凹部22とチャンファ形成面とで略三角形断面をもつチャンファ形成空間29が形成される。

また、このチャンファ成型型2が下方へ後退した状態においては第7図に示すように型本体1の凹部22とチャンファ成型型2の突条部26のチャンファ形成面27とで略柱状の歯形成空間28が

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

形成される(以下の説明においてはこの時のチャンファ成型型2の位置を後退位置という)。

チャンファ成形型2が後退位置まで後退すると成形パンチ5の荷重が解除され、該成形パンチ5が上方(矢印E方向)に復帰移動するとともに、ロックアウトパンチ4が上動してギヤ素材11を突き上げ、これを型本体1から離型させる。以上で、第2のギヤ13の鍛造成形作業が完了する。

このように、この鍛造方法によれば、ギヤ素材11の温度が高くその流動性が良好な加圧成形初期にチャンファ17が成形されるため、該チャンファ17の形状がより正確となり、例えこのチャンファ17の中央の稜線部分が鋭利な丸みをもつものであったとしても容易にこれを得ることができものである。

(発明の効果)

本発明のギヤの鍛造方法は、歯本体部の先端をチャンファとした歯を備えたギヤを鍛造成形するに際し、成形孔内周面に歯成形用の凹部を形成した型本体に対して、チャンファ成形型を、該型本体の上記凹部内を移動可能にフローティング支持させるとともに、上記型本体の成形孔内にギヤ素

材を配置し且つ上記チャンファ成形型を上記ギヤ素材側に移動させてこれを該ギヤ素材に近接せしめ、しかる後、パンチ部材により上記ギヤ素材を加圧し該ギヤ素材を上記型本体の凹部内に流動流入させ且つその成形初期において上記チャンファを成形型によりチャンファ成形するとともに該チャンファ成形後次第に該チャンファ成形型を上記型本体に対して後退させて上記歯本体部を順次成形するようにしたことを特徴とするものである。

従って、本発明のギヤの鍛造方法によれば、ギヤ素材の流動性が良好な加圧成形初期に先ずチャンファが成形され、その後歯本体部が成形されるため、該チャンファの隅々までギヤ素材が十分に流動充填されチャンファ成形型の形状に合致した正確なチャンファ形状が容易に得られるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施に供される鍛造成形装置の要部縦断面図、第2図及び第3図は第1図の鍛造成形装置の状態変化図、第4図は第1図のⅣ-

Ⅳ要部展開縦断面図、第5図は第2図のⅤ-Ⅴ要部展開縦断面図、第6図は第3図のⅥ-Ⅵ要部展開縦断面図、第7図は型本体とチャンファ成形型との嵌合状態を示す要部斜視図、第8図は第7図の状態変化図、第9図はミッションギヤの一部断面側面図、第10図は第9図のX部拡大図、第11図はギヤ素材の一部断面側面図、第12図は従来の鍛造方法によるギヤの製造状態図である。

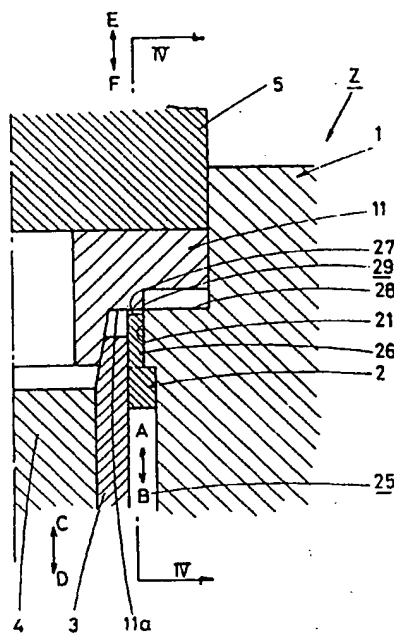
- 1・・・・・・型本体
- 2・・・・・・チャンファ成形型
- 3・・・・・・内側基部材
- 4・・・・・・ロックアウトパンチ
- 5・・・・・・成形パンチ(パンチ部材)
- 10・・・・・・ミッションギヤ
- 11・・・・・・ギヤ素材
- 12・・・・・・第1のギヤ
- 13・・・・・・第2のギヤ
- 15・・・・・・歯
- 16・・・・・・歯本体部
- 17・・・・・・チャンファ

- 21・・・・・・成形孔
- 22・・・・・・凹部
- 25・・・・・・環状隙間
- 26・・・・・・突条部
- 27・・・・・・チャンファ形成面
- 28・・・・・・歯成形空間
- 29・・・・・・チャンファ成形空間
- 30・・・・・・棚面

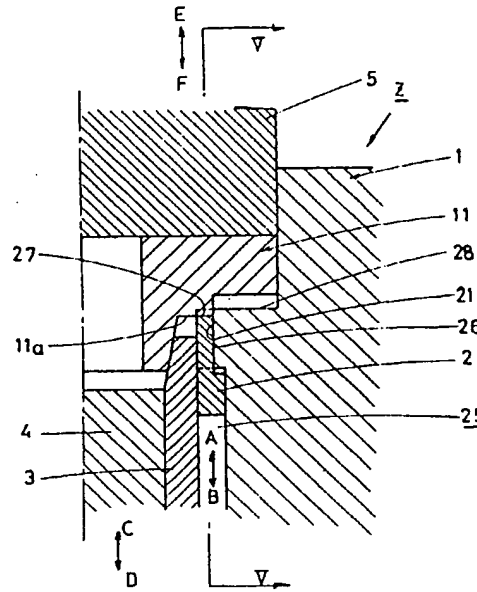
出 願 人 マ ツ ダ 株式会社

代 理 人 弁 理 士 大 浜 博



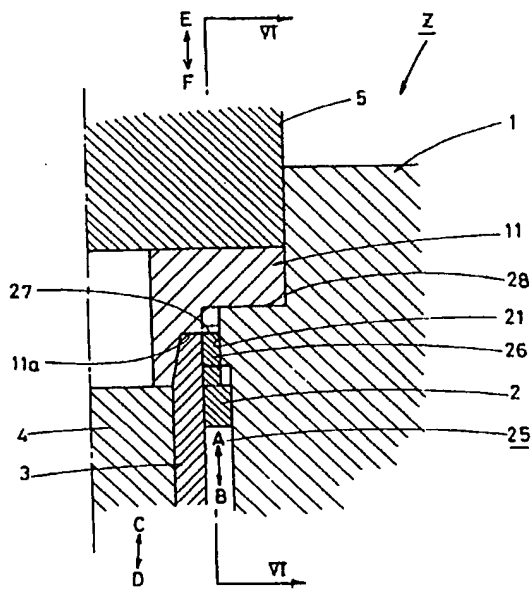


第1図

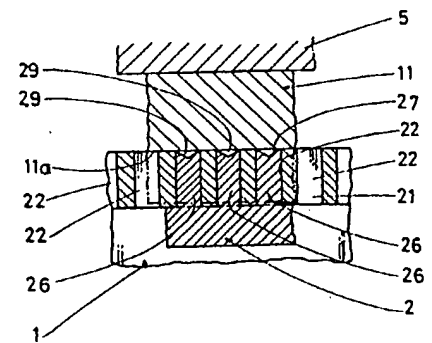


第2図

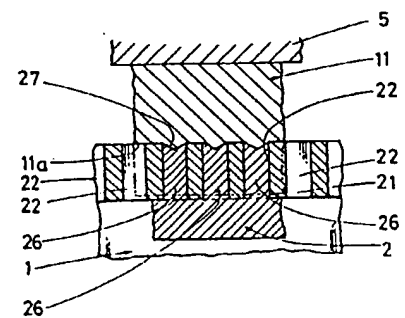
- 1 : 型本体
- 2 : チャンファ形成型
- 3 : 内部成形材
- 4 : ロックアウトパンチ
- 5 : 成形パンチ (パンチ部材)
- 10 : ミッションギヤ
- 11 : ギヤ部材
- 12 : 第1のギヤ
- 13 : 第2のギヤ
- 15 : 軸
- 16 : 歯本体部
- 17 : チャンファ
- 21 : 成形孔
- 22 : 凹部
- 25 : 歯状突起
- 26 : 突部
- 27 : チャンファ形成面
- 28 : 歯成形空間
- 29 : チャンファ成形空間
- 30 : 端面



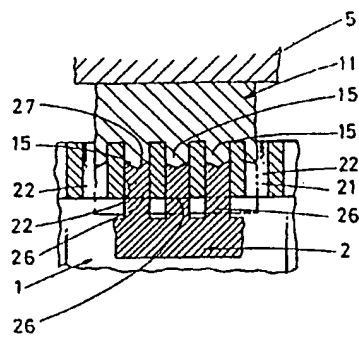
第3図



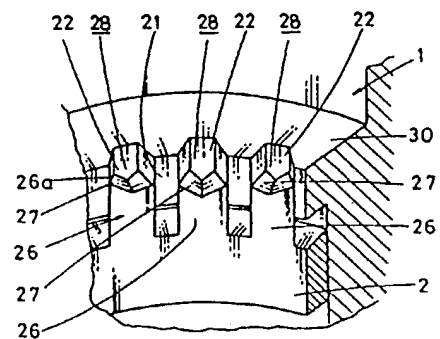
第4図



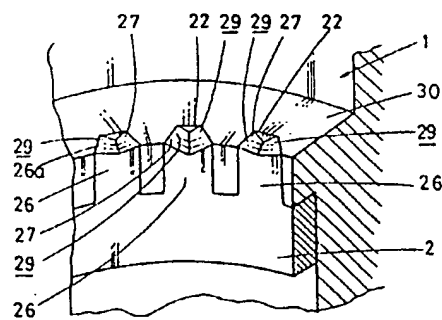
第5図



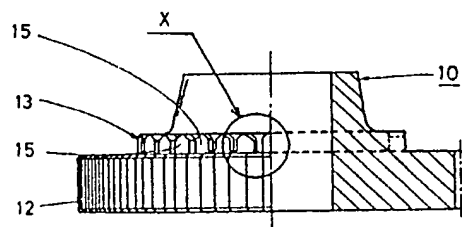
第6図



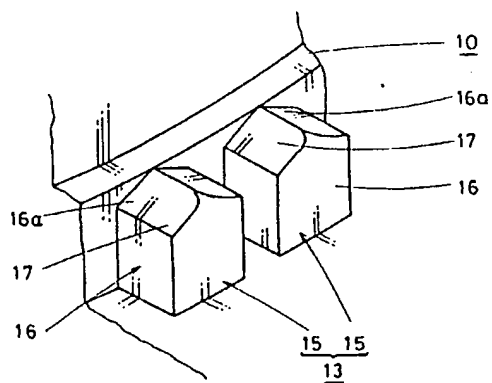
第7図



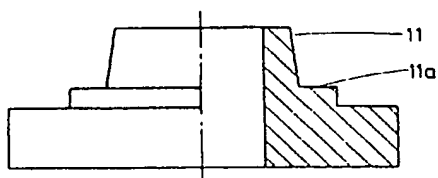
第8図



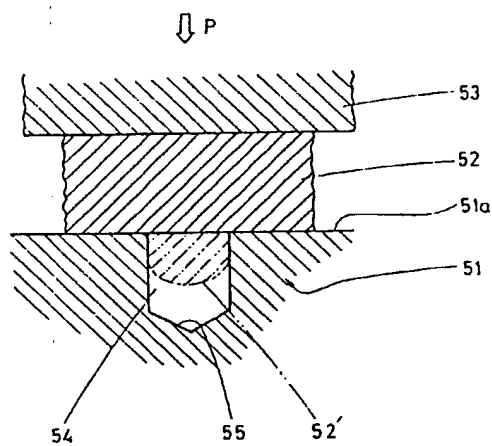
第9図



第10図



第11図



第12図